

Procédé d'obtention de tubes de très faibles diamètre et épaisseur, notamment en métaux très durs, nus ou doublés.

M. MAURICE-LUCIEN THOMASSON résidant en France (Seine-et-Marne).

Demandé le 15 février 1949, à 13<sup>h</sup> 51<sup>m</sup> à Paris.  
Délivré le 10 janvier 1951. — Publié le 21 mai 1951.

Le demandeur a déjà fait connaître un procédé pour l'obtention de tubes de très faibles diamètre et épaisseur, en métaux et alliages légers, consistant, en partant d'un tube initial de diamètre et d'épaisseur appropriés, à enfiler ce tube sur une barre pleine en métal ou alliage possédant un coefficient d'allongement à la traction de l'ordre de 30 à 50%, à étirer l'ensemble, à la filière, jusqu'à l'obtention du diamètre final désiré, puis à enlever une portion du tube à chaque extrémité, et à étirer la barre seule de manière à la décoller du tube qui peut alors en être séparé.

La présente invention a pour objet un procédé pour l'obtention de tubes de très faibles diamètre et épaisseur en métaux très durs mais applicable, également, à tous autres métaux, lequel procédé, dérivé du précédent, se caractérise, par rapport à celui-ci, en ce que, préalablement à l'étirage, le tube initial, outre qu'il est enfilé sur une barre pleine, est muni d'une enveloppe en métal plus doux.

Pour l'obtention d'un tube nu, on donne à cette enveloppe une épaisseur déterminée, suffisamment faible pour qu'elle disparaisse, c'est-à-dire tombe littéralement en poussière, en fin de la phase d'étirage.

Mais l'invention permet aussi d'obtenir des tubes doublés, soit extérieurement, soit intérieurement, soit à la fois extérieurement et intérieurement.

Dans le premier cas, il suffit de donner à l'enveloppe extérieure une épaisseur telle que cette enveloppe subsiste en fin d'étirage, sous l'épaisseur finale désirée.

Dans le second cas, on munit le tube d'une enveloppe extérieure qui disparaît à l'étirage et d'une doublure intérieure, interposée entre ce tube et la barre pleine formant l'âme du système à étirer, en donnant comme ci-dessus, à cette doublure, une épaisseur convenable pour qu'elle subsiste en fin d'étirage sous l'épaisseur finale désirée.

Dans le troisième cas, le tube est muni, avant étirage avec la barre pleine, à la fois d'une doublure intérieure et d'une enveloppe extérieure d'épaisseur telle qu'elles subsistent en fin d'étirage sous l'épaisseur finale désirée.

Dans tous les cas, naturellement, l'enveloppe extérieure et la doublure intérieure peuvent être en un autre métal que celui du tube, ce qui offre un gros intérêt en vue de certaines applications.

Qu'il s'agisse d'obtenir un tube nu ou un tube doublé, l'invention permet, dans le cas d'un métal dur tel que l'acier inoxydable, de réaliser une vitesse d'étirage inconnue jusqu'à présent, du fait que ce métal, protégé par l'enveloppe en métal doux s'étirant facilement, ne subit plus le frottement direct de la filière qui provoquerait un écrouissage rapide.

D'autre part, toujours dans le cas d'un métal dur, le présent procédé permet, par suite de la présence de ladite enveloppe, d'effectuer plusieurs passes d'étirage successives, sans recuit, c'est-à-dire qu'il suffit de procéder au recuit seulement toutes les trois ou quatre passes.

En outre, au lieu d'être obligé d'employer des lubrifiants spéciaux, très coûteux, on peut faire usage de lubrifiants courants, d'où économie appréciable.

Enfin, le métal du tube ne perd pratiquement aucune de ses qualités ou caractéristiques puisqu'il est soumis à des traitements thermiques espacés et qu'au cours de ces traitements le tube est protégé aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur par l'enveloppe d'une part, et la barre pleine d'autre part.

On va décrire maintenant, à titre d'exemple, un mode d'exécution du présent procédé pour l'obtention, par exemple, d'un tube nu de très faibles diamètre et épaisseur en acier inoxydable à 18% de chrome et 8% de nickel, d'un diamètre non inférieur à 15/10° de mm.

Les fig. 1 à 5 du dessin annexé sont des coupes, à grande échelle, illustrant les diverses phases du procédé.

Partant d'un tube primitif 1 de diamètre et épaisseur appropriés, on le recouvre d'un second tube 2, également de diamètre et épaisseur appropriés, en métal plus doux, par exemple en acier doux ou, de préférence, en un alliage comportant les éléments suivants :

Carbone : 0,08;  
Manganèse : 0,45;  
Silicium : 0,13;  
Soufre : 0,03;  
Phosphore : 0,03.

En supposant que le tube final en acier inoxydable doit avoir un diamètre extérieur de 1,8 mm et un diamètre intérieur de 1,5 mm, on part d'un tube primitif 1 ayant 16,5 mm de diamètre extérieur et 13 mm de diamètre intérieur et d'une enveloppe 2 ayant 18,5 mm de diamètre extérieur et 18 mm de diamètre intérieur.

On introduit dans le tube 2 une barre centrale 3, de 12,5 mm de diamètre, en un métal ou alliage possédant un coefficient d'allongement à la traction de l'ordre de 30 à 50% (fig. 1).

On peut utiliser, par exemple, un alliage comprenant tout ou partie des composants suivants : nickel, chrome, molybdène, manganèse, carbone, ou, encore des ferro-alliages appropriés.

A titre d'indication, l'alliage comportant les éléments suivants donne les meilleurs résultats :

Nickel : 16;  
Chrome : 19;  
Molybdène : 3;  
Carbone : 0,2.

On rétreint, au banc d'étirage ou sur toute autre machine, une extrémité des tubes 1 et 2 de manière à supprimer le jeu entre l'enveloppe 2 et le tube 1 et entre ce dernier et la barre 3. On introduit cette extrémité dans la filière et on étire l'ensemble formé par la barre et les deux tubes (fig. 2), en procédant au recuit toutes les trois ou quatre passes, et ce jusqu'à l'obtention du diamètre final désiré pour le tube 1.

Au cours des passes d'étirage l'épaisseur du tube-enveloppe 2 diminue graduellement et ce tube disparaît littéralement, c'est-à-dire tombe en poussière au cours de la dernière passe (fig. 3).

On procède au recuit, puis on coupe les deux extrémités du tube 1 (fig. 4), ce qui permet d'étirer la barre intérieure 3 (fig. 5) pour la décoller du tube 1 et la séparer de celui-ci qui est ainsi terminé.

Dans le cas où le tube final doit avoir un diamètre inférieur à 15/10, on arrête l'opération d'étirage lorsqu'on atteint ce diamètre, on dégage le tube 1 de la manière indiquée ci-dessus, puis on termine en étirant ce tube seul, à la filière, jusqu'au diamètre final.

Comme il a été dit, on peut obtenir des tubes

doublés extérieurement ou intérieurement, ou à la fois extérieurement et intérieurement, par exemple par un métal inattaquable aux acides et autres produits corrosifs.

Dans le premier cas, il suffit de donner à l'enveloppe 2 une épaisseur telle que cette enveloppe subsiste à la fin de la phase d'étirage, sous l'épaisseur finale désirée.

Dans le second on utilise une enveloppe 2 disparaissant à l'étirage et une doublure, entre le tube 1 et la barre 3, dont l'épaisseur est déterminée de manière qu'elle subsiste en fin de la phase d'étirage, sous l'épaisseur finale désirée.

Dans le troisième cas on prévoit à la fois l'enveloppe 2 et la doublure intérieure en observant, pour ce qui concerne leur épaisseur initiale, la même condition que ci-dessus.

#### RÉSUMÉ :

1° Procédé d'obtention de tubes de très faibles diamètre et épaisseur, notamment en métaux très durs, qui consiste, en partant d'un tube initial de diamètre et d'épaisseur appropriés, à entourer ce tube d'une enveloppe en métal plus doux, à enfiler ledit tube sur une barre pleine en un métal ou alliage possédant un coefficient d'allongement à la traction de l'ordre de 30 à 50%, à étirer l'ensemble, à la filière, jusqu'à l'obtention d'une section égale ou voisine de la section désirée pour ledit tube, puis à enlever une portion du tube à chaque extrémité et à étirer la barre seule, de manière à la décoller du tube qui peut alors en être séparé;

2° Procédé comme ci-dessus, caractérisé, en ce que, pour l'obtention de tubes nus, on donne à l'enveloppe extérieure un diamètre et une épaisseur tels que cette enveloppe disparaisse complètement en fin d'étirage;

3° Mode d'exécution du procédé ci-dessus, pour l'étirage de tubes en acier inoxydable et autres métaux très durs, caractérisé par l'emploi, pour la constitution de l'enveloppe, d'un alliage comportant tout ou partie des composants suivants : carbone, manganèse, silicium, soufre, phosphore; et pour la constitution de la barre pleine, d'un alliage comportant tout ou partie des composants suivants : nickel, chrome, molybdène, manganèse, carbone;

4° Procédé comme ci-dessus, pour la fabrication de tubes, notamment en métaux très durs, doublés extérieurement, caractérisé en ce qu'on donne à l'enveloppe extérieure une épaisseur initiale telle que cette enveloppe subsiste en fin d'étirage sous l'épaisseur finale désirée;

5° Procédé pour la fabrication de tubes notamment en métaux très durs, doublés inté-

rieurement, caractérisé en ce qu'on utilise une enveloppe extérieure disparaissant à l'étirage et une doublure intérieure dont l'épaisseur est déterminée de manière qu'elle subsiste en fin d'étirage sous l'épaisseur finale désirée.

6° Procédé pour la fabrication de tubes, notamment en métaux très durs, doublés à la fois extérieurement et intérieurement, carac-

térisé en ce qu'on utilise à la fois une enveloppe extérieure et une doublure intérieure dont l'épaisseur initiale est déterminée de manière qu'elles subsistent, en fin d'étirage, sous l'épaisseur finale désirée.

MAURICE-LUC IEN THOMASSON.

Par procuration :

Cabinet H. BOETTCHER Fils.

